

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет прикладної математики та інформатики**  
**Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів**

**Затверджено**

На засіданні  
кафедри математичного моделювання  
соціально-економічних процесів  
факультету прикладної математики та  
інформатики  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 2 від 28.08.2023 р.)



Силабус освітньої компоненти  
**“Інформаційні технології та аналіз даних”**,  
що викладається в межах  
**освітньо-наукових програм**  
*для здобувачів **третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти***  
**усіх відповідних галузей знань та спеціальностей**

**Львів – 2023**

<b>Назва освітньої компоненти</b>	Інформаційні технології та аналіз даних
<b>Адреса викладання освітньої компоненти</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена освітня компонента</b>	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Для освітньо-наукових програм здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти усіх відповідних галузей знань та спеціальностей
<b>Викладачі освітньої компоненти</b>	Добуляк Леся Петрівна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:lesia.dobuliak@lnu.edu.ua">lesia.dobuliak@lnu.edu.ua</a> , <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/dobuliak">https://ami.lnu.edu.ua/employee/dobuliak</a> Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 361, м. Львів, вул. Університетська, 1, тел. (032) 239-43-51
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі онлайн консультації. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телефонувати.
<b>Сторінка розміщення освітньої компоненти</b>	<a href="https://ami.lnu.edu.ua/course1/">https://ami.lnu.edu.ua/course1/</a>
<b>Інформація про освітню компоненту</b>	Освітня компонента «Інформаційні технології та аналіз даних» є вибірковою освітньою компонентою (навчальною дисципліною) для освітньо-наукових програм третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти усіх відповідних галузей знань та спеціальностей, яка викладається у 4 семестрі в обсязі 3 кредитів ЄКТС (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація освітньої компоненти</b>	Інформаційні технології охоплюють зараз майже всі сфери життя і діяльності людини. Спеціаліст будь-якого напрямку потребує знань та навиків володіння комп'ютерною технікою. Для проведення наукових досліджень здобувачам доводиться аналізувати процеси та явища в різних предметних областях та обробляти потоки даних різної природи. Інтелектуальний аналіз даних - це міждисциплінарна галузь сучасної інформатики, яка вивчає методи обробки масивів даних; видобування з них потрібної інформації та структурування її, завдяки чому можна більш ефективно приймати управлінські рішення. Застосування цих методів та сучасних інформаційних технологій зроблять процес проведення наукових досліджень швидшим та легшим, а також продуктивнішим та ефективнішим. Вибіркова освітня компонента відіграє важливу роль в освітньому процесі, оскільки дозволяє здобувачеві третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти формувати індивідуальну освітню траєкторію, продовжує

	розвивати дослідницькі компетентності відповідно до наукових інтересів, а також допомагає відповідати вимогам ринку праці та академічного середовища.
<b>Мета та цілі освітньої компоненти</b>	Метою освітньої компоненти є надати здобувачам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти знання про сучасні інформаційні технології і можливості їх застосування для наукової, викладацької та дослідницької роботи та в повсякденному житті. Основною ціллю та завданням є освоєння здобувачами третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти теоретичних і практичних основ аналізу статистичних даних різної природи, методів видобування з цих даних корисної інформації та побудови прогнозів досліджуваних процесів.
<b>Література для вивчення освітньої компоненти</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних: Навчальний посібник. – Запоріжжя: Класичний приватний університет, 2011. – 268 с.</li> <li>2. Іващенко П. О. Багатовимірний статистичний аналіз / П. О. Іващенко, І. В. Семеняк, В. В. Іванов. – Х.: Основа, 1992. – 144 с.</li> <li>3. Пономаренко В. С. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем / В. С. Пономаренко, Л. М. Малярець. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2009. – 432 с.</li> <li>4. Буйницька О. Інформаційні технології та технічні засоби навчання, - Київ: Центр навчальної літератури, 2019. – 240 с.</li> <li>5. Риндюк Д. В., Пешко В. А. Інформаційні технології. Конспект лекцій – Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2022. – 180 с.</li> <li>6. Лондар С. Л. Економетрія засобами MS Excel: навч. посіб. / С. Л. Лондар, Р. В. Юринець. – Київ: Вид-во Європейського університету, 2004. – 242 с. – Бібліогр.: с. 238.</li> <li>7. Грабовецький Б. Є. Економічне прогнозування і планування: навч. посіб. / Б. Є. Грабовецький. – Київ: 2013. – 188 с.</li> <li>8. Басюк Т. М., Думанський Н. О., Пасічник О. В. Основи інформаційних технологій. Навчальний посібник – Львів, 2020 – 190 с.</li> </ol>
<b>Обсяг освітньої компоненти та її тривалість</b>	<b>3 кредити ЄКТС</b> 90 годин: З них 32 год. аудиторних занять (16 годин лекцій та 16 годин практичних занять) та 58 годин самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	У результаті вивчення даного курсу здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти буде: <b>знати:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- інструменти та засоби текстового редактора Microsoft Office Word для оформлення текстових, графічних та табличних матеріалів;</li> <li>- поняття штучний інтелект; інтелектуальний аналіз даних, машинне навчання, хмарні технології, великі дані.</li> <li>- методи обробки цифрової інформації (трендовий, кореляційний та кластерний аналіз) та функції Microsoft Office Excel для їх реалізації;</li> <li>- класичні критерії прийняття рішень в умовах ризику та/або невизначеності.</li> </ul> <b>вміти:</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформляти наукові статті та дисертаційне дослідження (текст, таблиці, графічний матеріал, посилання) згідно з вимогами у Microsoft Office Word;</li> <li>- використовувати методи Data Science для аналізу даних (побудови прогнозів, дослідження зв'язків між досліджуваними показниками, розподілу неоднорідної групи об'єктів чи спостережень на однорідні кластери) за допомогою Microsoft Office Excel, робити висновки з отриманих результатів.</li> </ul> <p>Вибіркова освітня компонента «Інформаційні технології і аналіз даних» суттєво доповнює та підсилює набуття <b>загальних компетентностей (ЗК)</b> та <b>спеціальних (фахових, предметних) компетентностей (СК)</b>, а також додатково сприяє засвоєнню <b>програмних результатів навчання (ПРН)</b> визначених освітньо-науковими програмами для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти усіх відповідних галузей знань та спеціальностей.</p>					
<b>Ключові слова</b>	Інформаційні технології, інтелектуальний аналіз даних, кластеризація, кореляція, регресія, часовий тренд.					
<b>Форма навчання</b>	Очна (денна, вечірня), заочна					
<b>Види навчальних занять</b>	Проведення лекцій, практичних занять та консультації для кращого розуміння тем					
<b>Теми</b>	СХЕМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ <i>(додається)</i>					
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік. Виставляється на підставі врахування поточної успішності протягом семестру.					
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення освітньої компоненти здобувачі третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти потребують базових знань з інформатики.					
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання освітньої компоненти</b>	Презентації, лекції, індивідуальні завдання.					
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер із програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.					
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою</p> <table border="1"> <tr> <td>Поточний контроль</td> <td>Самостійна робота здобувача (СРЗ)</td> <td rowspan="2">РАЗОМ – 100 балів</td> </tr> <tr> <td>Практичні заняття (80 балів)</td> <td>Індивідуальна робота здобувача (ІНДЗ) (20 балів)</td> </tr> </table> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи здобувачів наукового ступеня доктора філософії будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів</p>	Поточний контроль	Самостійна робота здобувача (СРЗ)	РАЗОМ – 100 балів	Практичні заняття (80 балів)	Індивідуальна робота здобувача (ІНДЗ) (20 балів)
Поточний контроль	Самостійна робота здобувача (СРЗ)	РАЗОМ – 100 балів				
Практичні заняття (80 балів)	Індивідуальна робота здобувача (ІНДЗ) (20 балів)					

	<p>становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b></p> <p>Оцінювання проводиться за 100-бальною національною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: оцінка складається із кількості балів, нарахованих за роботу на практичних заняттях, виконання самостійних робіт та індивідуальних завдань.</p> <p>Розподіл балів за завданнями представлений в наступному вигляді:  Поточна успішність (активна участь на занятті): 10×8 занять = 80 балів;  Самостійна робота та індивідуальні завдання = 20 балів  Максимальна кількість балів за рік – 100 балів.</p> <p>Підсумковий контроль (залік) виставляється в кінці 3 семестру на основі середнього балу протягом усього навчання.</p> <p><b>Консультації в умовах дистанційного навчання.</b></p> <p>У разі дистанційного навчання здобувачеві необхідно щотижня завантажувати виконані завдання у папку спільного доступу на OneDrive, щоб колеги могли їх прочитати та висловити свої зауваження, а викладач міг прочитати й оцінити виконання завдання.</p> <p><b>Політика щодо академічної доброчесності.</b></p> <p>Львівський національний університет імені Івана Франка плекає фундаментальні цінності академічної доброчесності: Чесність, Довіра, Справедливість, Повага та Відповідальність. Кожен учасник освітнього процесу в Університеті несе персональну відповідальність за дотримання академічної доброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі аспіранта є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Політика академічної доброчесності є принципово важливою – в Університеті діє «Положення про забезпечення академічної доброчесності у Львівському національному університеті імені Івана Франка», розміщено за покликанням:  <a href="https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf">https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf</a> .</p> <p>У кожному сумнівному випадку, де здобувач невпевнений щодо доброчесного використання наукових матеріалів, необхідно проконсультуватись щонайменше з одним викладачем.</p> <p><b>Політика щодо відвідування.</b></p> <p>Відвідування занять є обов’язковим. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, індивідуальний графік, карантин, воєнні дії) навчання може відбуватись в онлайн форматі. Здобувачі зобов’язані дотримуватись усіх строків визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених освітньою компонентою.</p> <p><b>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</b></p>
<p><b>Питання до заліку чи екзамену.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Як Ви використовуєте інформаційні технології у Вашій науковій роботі.</li> <li>2. Як Ви використовуєте інформаційні технології у Вашій професійній діяльності.</li> <li>3. Як Ви використовуєте інформаційні технології в повсякденному житті.</li> </ol>

<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.
-------------------	--

додаток

### Схема освітньої компоненти

#### 4 семестр, II курс

<b>Тиждень</b>	<b>Тема, план, короткі тези</b>	<b>Форма діяльності</b> (заняття) лекція, дискусія, групова робота)	<b>Матеріали</b>	<b>Література, ресурси в інтернеті</b>	<b>Завдання, год. (самостійна робота та індивідуальні завдання)</b>	<b>Термін виконан ня</b>
1 – 2 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	<b>Тема 1.</b> Підготовка наукових праць і дисертаційних досліджень в Microsoft Office Word.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально- методичні матеріали	[4, 5, 8]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5	2 тижні
3 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	<b>Тема 2.</b> Інтелектуальний аналіз даних (Data Science). Штучний інтелект (Artificial Intelligence). Що це таке. Сфери застосування.	Лекція 2 год.	Презентація, навчально- методичні матеріали	[1, 3]	Опрацювати відповідні розділи літератури 5	1 тиждень
4 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	<b>Тема 3.</b> Машинне навчання (Machine Learning). Моделювання процесів та явищ.	Лекція 2 год.	Презентація, навчально- методичні матеріали	[1, 3]	Опрацювати відповідні розділи літератури 5 год.	1 тиждень
5 – 6 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	<b>Тема 4.</b> Поділ неоднорідної сукупності даних на однорідні підсукупності. Кластеризація.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально- методичні матеріали	[2, 3]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні
7 – 8 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	<b>Тема 5.</b> Дослідження тенденції процесів. Характеристики динаміки	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально- методичні матеріали	[3, 7]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні

9 – 10 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	<b>Тема 6.</b> Прогнозування зміни явищ в часі. Часові тренди.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально- методичні матеріали	[3, 7]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні
11 – 12 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	<b>Тема 7.</b> Дослідження причинно- наслідкових зв'язків між ознаками. Регресія та кореляція.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально- методичні матеріали	[2, 6]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні
13 – 14 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	<b>Тема 8.</b> Критерії прийняття рішень в умовах ризиків та/або невизначеності.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально- методичні матеріали	[1, 2]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні
15 – 16 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	Застосування вивчених методів для дослідження реальних процесів	Практичне заняття 4 год.			Дослідження конкретного процесу 18 год.	Протягом семестру
<i>16 навчальних тижнів</i>		32 години аудиторних: 16 годин лекції + 16 годин практичні заняття			58 годин самостійної роботи	

### Схема освітньої компоненти

#### 4 семестр, II курс (заочна форма навчання)

Тиждень	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття) лекція, дискусія, групова робота)	Матеріали	Література, ресурси в інтернеті	Завдання, год. (самостійна робота та індивідуальні завдання)	Термін виконання
В межах сесії (згідно з розкладом)	<b>Тема 1.</b> Інтелектуальний аналіз даних (Data Science). Штучний інтелект (Artificial Intelligence). Що це таке. Сфери застосування. Машинне навчання (Machine Learning). Моделювання процесів та явищ.	Лекція 1 год.	Презентація, навчально- методичні матеріали	[1, 3]	Опрацювати відповідні розділи літератури 10	До наступного заняття

В межах сесії (згідно з розкладом)	<b>Тема 2.</b> Поділ неоднорідної сукупності даних на однорідні підсукупності. Кластеризація.	Лекція, практичне заняття 3 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[2, 3]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 10 год.	До наступного заняття
В межах сесії (згідно з розкладом)	<b>Тема 3.</b> Дослідження тенденції процесів. Характеристики динаміки. Прогнозування зміни явищ в часі. Часові тренди.	Лекція, практичне заняття 3 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[3, 7]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 10 год.	До наступного заняття
В межах сесії (згідно з розкладом)	<b>Тема 4.</b> Дослідження причинно-наслідкових зв'язків між ознаками. Регресія та кореляція.	Лекція, практичне заняття 3 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[2, 6]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 10 год.	До наступного заняття
В межах сесії (згідно з розкладом)	<b>Тема 5.</b> Критерії прийняття рішень в умовах ризику та/або невизначеності.	Лекція, практичне заняття 1 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[1, 2]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 10 год.	До наступного заняття
В межах сесії (згідно з розкладом)	Застосування вивчених методів для дослідження реальних процесів	Практичне заняття 1 год.			Дослідження конкретного процесу 28 год.	Протягом сесії
		12 годин аудиторних: 6 годин лекції + 6 годин практичні заняття			78 годин самостійної роботи	